Aus der Chirurgischen Universitätsklinik zu Göttingen
Leiter: Prof. Dr. R. Stich

Ueber die Resorption von Magnesium und Magnesium-Zirkoniumfäden unter Berücksichtigung der bisherigen Anwendung von Magnesium zu chirurgischen Zwecken

Dissertation
zur
Erlangung des Doktorgrades
der
Medizinischen Fakultät
der
Georg-August-Universität
zu Göttingen

Vorgelegt am 17. Mai 1939
von
Siegfried Vordemann aus Hannover

Schlütersche Buchdruckerei, Hannover 1939

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154001_0484

Dekan: Prof. Dr. W. Krantz

Berichterstatter: Prof. Dr. R. Stich

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit

Schon um die Jahrhundertwende fand das resorbierbare Magnesium Verwendung in der Chirurgie und zwar:

1. Zu Blutgefäß- und Nervennähten,
2. Zu „resorbierbaren Darmknöpfen",
3. Zur Wiederherstellung der Beweglichkeit der Gelenke bei Ankylose und
4. Zur Behandlung der Blutgefäßgeschwülste.

Um 1900 beschrieb P a y r das Verfahren der Gefäßnaht bei querdurchtrennten Blutgefäßen mittels resorbierbarer Magnesiumprothesen. Diese Prothese, ein zylindrisches Rohr, hatte eine Länge von 0,3 bis 1 cm und trug in der Nähe des einen Endes eine feine Nut von geringer Breite und ⅓ bis ⅔ mm Tiefe. P a y r zog das zentrale Ende des Gefäßrohres durch den Magnesiumzylinder und stülpte es über diesen um, so daß die Intimafläche auf ca. ¼ bis ½ bis 1 cm Entfernung umgestülpt erschien. Nun umschnürte er mit einer feinen Seidenunterbindung die Gefäßwand und zwar an jener Stelle, wo am Prothesenzylinder die Nut gelegen ist, und auf diese Weise wurde die Prothese unverrückbar am zentralen Ende des Gefäßrohres befestigt. Dann wurde das zentrale Ende mit der Prothese in das periphere eingeführt. Eine zweite Unterbindung, die auf der Prothese befestigt wurde, verhinderte ein Herausschlüpfen des zentralen Stückes.

Das günstige dieser Anwendungsart liegt darin, daß sehr große Intimaflächen miteinander in Berührung kommen und dadurch die rasche Verklebung dieser beiden Flächen sehr gefördert wird. P a y r berichtet von guten Heilungsergebnissen. Er beschränkte sich nicht nur auf Tierversuche, sondern hatte auch Gelegenheit, die Blutgefäßnaht am Menschen auszuführen. Er entfernte ein 4½ cm langes Stück eines Oberschenkelgefäßes, das mit einer carcinomatösen Lymphknotengeschwulst nach Peniscarcinom verwachsen war, und führte die oben angegebene zirkuläre Gefäßvereinigung mittels dünnwandiger Magnesiumprothese aus. Die Untersuchung nach der Operation ergab vollkommen normale Zirkulationen an der Nahtstelle.

Auch für die Nervennaht wurden die resorbierbaren Magnesiumröhren verwandt. Die Technik bestand in folgendem:

1 cm von der Schnittfläche des Nerven entfernt zieht man durch jeden Nervenstumpf einen Seiden- oder besser Catgutfaden, darauf schiebt man über die beiden Enden ein Magnesiumrohr und knüpft

nun über der Magnesiumprothese den Seidenfaden, so daß die beiden Nervenenden innerhalb des Röhrchens fest aneinandergepreßt werden. Die Resorption des Magnesiumzylinders geht sehr rasch vonstatten; es wird erreicht, daß die Nervennaht für 1 bis 2 Wochen vor mechanischen Verletzungen, Einheilen in schwielige Bindegewebe- und Narbenmassen geschützt wurde. P a y r hatte Gelegenheit, diese Operation außer an vielen Tierversuchen dreimal am Menschen auszuführen. Jedesmal wurde ein völliges Wiederkehren der Funktion erzielt.

Dieser geschichtliche Ueberblick ist insofern von Bedeutung, als insbesondere die Resorptionszeiten und die feingeweblichen Untersuchungen, wie sie von P a y r bei der Verwendung von Magnesium gefunden wurden, in Vergleich zu setzen sind mit den von uns erzielten Ergebnissen.

Wie P a y r beschreibt, ist der Resorptionsprozeß an das Vorhandensein von Sauerstoff, Kohlensäure und Wasser gebunden.

Das Magnesium hat die Eigenschaft, allen Geweben Wasser zu entziehen und das Wasser in seine Bestandteile zu zerlegen. Dabei kommt es zu reinen Oxydationsvorgängen, indem der Sauerstoff zur Bildung von Magnesiumoxyd verwandt, der Wasserstoff jedoch frei wird, ins Blut gelangt und mit der Ausatmungsluft entfernt wird. Das gebildete Magnesiumoxyd dürfte sich in ein Salz verwandeln und als solches resorbiert werden. Ferner ist bei den Resorptionsvorgängen noch die Kohlensäure maßgeblich beteiligt, indem eine Verbindung zwischen Magnesium und Kohlensäure entsteht: das doppeltkohlensaure Magnesium (Rollet).

Die feingeweblichen Befunde geben noch näheren Aufschluß über die Reaktion des Gewebes einerseits und die fortschreitende Aufsaugung des Magnesiums andererseits.

P a y r hat beobachtet, daß es in der Umgebung des Magnesiumfremdkörpers zur Ansammlung von Rundzellen kommt, daß sich Leukocyten anlagern, daß Fettkörnchenzellen und Fremdkörperriesenzellen auftreten. Manchmal erblickt man kleine, schwarze Metallkörner sowohl in den Riesenzellen, als auch in den Leukocyten. Sonst sind alle Formen von jungen Bindegewebszellen in der Umgebung des Magnesiums zu sehen und neugebildete Kapillargefäße durchziehen dieses Reaktionsgewebe. Es entwickelt sich also ausgesprochen ein Granulationsgewebe.

Durch diese Vorgänge verlieren die Magnesiumprothesen an ihrer Oberfläche den Glanz, sie verfärben sich schwärzlich und schon nach 24 Stunden sind deutliche Unebenheiten an ihnen zu verspüren. Nach 3 bis 4 Tagen sind bereits tiefe Furchen, Risse und Substanzverluste wahrzunehmen. Bald lösen sich ganze Stücke aus dem Zusammenhange und verfallen als Teile wiederum dem Auflösungsprozesse.

Payr erwähnt noch, daß sich die Zeit für die Resorptionsdauer der Magnesiumröhren nicht genau angeben läßt, jedenfalls sehr ungleich ist, einmal vom Umfang der betreffenden Metallröhren, zum anderen vom Blutgefäßreichtum der Umgebung abhängig ist. Nach seinen Angaben wird 0,1 g Magnesium in 2 bis 3 bis 4 Wochen beim Menschen resorbiert.

Außer Payr prüften dieses von ihm zuerst angegebene Verfahren der Blutgefäß- und Nervennaht noch Ullmann, Decastello, Exner und Höpfner mit Erfolg an zahlreichen Tierversuchen.

Zweifellos hat Payr mit der oben beschriebenen Blutgefäß- und Nervennaht mittels resorbierbarer Magnesiumprothesen einzelne Erfolge am Menschen zu verzeichnen gehabt; in die Chirurgie des praktischen Chirurgen ist dieses Verfahren jedoch nicht aufgenommen worden.

Nicht allein zu Blutgefäß- und Nervennähten verwandten Payr und Martina das Magnesium, sie benutzten es auch in Form von Magnesiumplatten zur Lebernaht nach teilweiser Leberentfernung. Außer sehr zahlreich gelungenen Tierversuchen führten sie einen Fall von Leberresektion unter Verwendung von Magnesiumplatten am Menschen an.

Bei einer 54jährigen Frau entfernten sie eine krebsige Gallenblase in Form eines Keiles, der einen erheblichen Teil des Lebergewebes betraf.

Zu beiden Seiten des Defektes wurden an die Leberoberfläche zwei Magnesiumplatten gelegt und durch die Löcher der Platten und das Lebergewebe ein Jodcatgutfaden so gezogen, daß beim Knüpfen der Fäden die Leberschnittflächen genau aneinander zu liegen kamen und dadurch die Blutung in vollkommener Weise gestillt wurde.

Die Resorptionszeit der Magnesiumplatten bei den zahlreichen Versuchen an Hunden und Kaninchen ist sehr schwankend; manchmal fand man nach 3 Wochen ziemlich große Platten zur Hälfte resorbiert, ein anderes Mal nach 5 Wochen noch gut erhaltene Reste. Das Magnesiummetall bildet in der Bauchhöhle an seiner Einpflanzungsstelle neues Bindegewebe, das von Wasserstoffblasen durchsetzt ist.

14 Tage nach der Operation nimmt die Bindegewebsgasgeschwulst mit der fortgeschrittenen Resorption des Magnesiummetalles und der dementsprechend abnehmenden Gasbildung allmählich an Umfang ab.

2. Ein weiteres Anwendungsgebiet lag in der Verwendung des Magnesiums für resorbierbare Darmknöpfe.

Chlumsky stellte zuerst hierüber Versuche an und fand, daß das Magnesium von allen Metallen im Magen-Darm-Kanal am schnellsten und stärksten angegriffen wird, viel schneller und stärker als Aluminium oder Silber. Bei Versuchen an Hunden fand Chlumsky, daß die Knöpfe nach 8 bis 10 Tagen stark zerfallen sind, in 16 bis 20 Tagen nichts mehr von ihnen zu finden ist.

Er beschreibt weiter einen Fall von Pyloruscarcinom, bei dem er die vordere Gastroenterostomie ausführte. Der Kranke starb am 5. Tage nach der Operation an beiderseitiger croupöser Pneumonie. Chlumsky machte folgende Beobachtung: Die Oberfläche beider Knopfteile war rauh, aber noch fest, der innere Zylinder stark angegriffen. Die in den Magen ragende Knopfhälfte wies größere Spuren der Zersetzung auf als die in dem Darm liegende.

Der Darmknopf bezweckt die sichere Verwachsung der Wundränder. Wenn er das erzielt hat, so soll er durch Resorption beseitigt werden.

Chlumsky gibt den Rat, zur schnelleren Resorption des Knopfes bei der Gastroenterostomie nach dem 8. bis 10. Tage post op. dem Kranken schwache Säurelösungen innerlich zu geben.

3. Neben Payr war es wiederum Chlumsky, der Versuche über die Wiederherstellung der Beweglichkeit des Gelenkes bei Ankylose durch Zwischenlagerung von Magnesiumblech unternahm.

In Kenntnis dieser Versuche gelang es Pupovak, bei einer Ankylose des Ellenbogengelenkes nach gonorrhoischer Gelenkentzündung durch Verwendung von Magnesiumblechplättchen die knöcherne Wiedervereinigung der gewaltsam getrennten Gelenkteile zu verhüten.

Er löste die knöcherne Verbindung der Gelenkteile und überkleidete die Trochlea, die Eminentia capitata und die Fossa semilunaris ulnae mit Magnesiumblech von 0,2 mm Dicke.

Nach planmäßiger Uebung waren Beugung und Streckung, Pro- und Supination geringgradig vorhanden. Eine Röntgenaufnahme nach 8 Monaten zeigte einen 2 mm breiten Gelenkspalt. Die Magnesiumplatten waren restlos verschwunden. Dieser Fall zeigte, daß es gelang, durch Zwischenlagerung von resorbierbaren Magnesiumplatten eine Wiederverwachsung gewaltsam getrennter ankylosierter Gelenke zu verhindern.

Einen weiteren Fall beschrieb Hübscher, der bei Kniegelenkankylose nach Tuberkulose durch Benutzung von Magnesiumblech eine erneute Ankylose verhinderte.

Auch diese Versuche, ebenso wie die in dem vorigen Kapitel geschilderten, haben keine Nachahmung gefunden, eine zahlreiche Anwendung ist dieser Verwendungsart des resorbierbaren Magnesiums nicht vergönnt gewesen.

Payr selbst urteilt in seinem Buch über Gelenksteifen in dem Abschnitt über Gelenkplastiken hinsichtlich der Verwendung des Magnesiumbleches, daß er trotz der vielen Tierversuche seit mehr als 25 Jahren die Zwischenlagerung von Magnesiumplättchen zwischen die Gelenkenden aufgegeben und bei der Arthroplastik am Menschen nicht mehr verwandt habe.

So wenig sich das Magnesium in den bisher aufgeführten Anwendungsgebieten eingebürgert hat, findet es noch heute seine Verwen-

dung bei der Behandlung von Blutgefäßgeschwülsten in der Form von Pfeilen.

Payr behandelte ein ausgedehntes Haemangioma caversosum am Kinn eines 14jährigen Mädchens mit Magnesiumpfeilen, die er unter strengster Asepsis in das cavernöse Gewebe nach allen Richtungen verteilte.

Er machte dabei folgende Beobachtung: „Die Geschwulst wird in den nächsten Tagen etwas derber. Eine Wasserstoffgasentwicklung verrät sich durch ein einen Tag zu fühlendes leises Knistern. Die Magnesiumpfeile, die in den ersten Tagen durch die Haut gefühlt werden konnten, sind nach 8 Tagen nicht mehr durchzutasten. Die weitere Beobachtung ergibt, daß die weiche Schwellung immer mehr verödet und durch eine gleichmäßig dicke, etwas derbe Gewebsmasse ersetzt wird."

In den Hohlräumen der Blut- und Lymphgefäßgeschwülste üben die Magnesiumpfeile eine zweifache Wirkung aus: eine mechanische und eine chemische. Die mechanische Einwirkung besteht in der vielfachen Verletzung der Endothelauskleidung, sowie der bindegewebigen Septen in der Geschwulst, die chemische in der Einbringung eines die Blutgerinnung befördernden Fremdkörpers. (Payr.)

Durch die Zerlegung des Blutwassers in seine chemischen Bestandteile unter der Einwirkung des Magnesiums wird durch die Bildung von reichlichen Gasblasen (Wasserstoff) eine zur Gerinnung führende Veränderung der Blutflüssigkeit erzeugt. Die Gerinnung des Blutes wird wiederum beschleunigt durch die Gefäßwandverletzung von seiten der spitzen Magnesiumpfeile. Diese mit Gasblasen durchsetzten Gerinnsel werden mit der Zeit durch bindegewebige Umwandlung organisiert und so kommt es zur völligen Verödung der ausgedehnten Gefäßbildung.

Payr hebt noch hervor, daß das Magnesium bei seiner Einverleibung in den menschlichen oder tierischen Organismus niemals irgendwelche schädliche Wirkungen zeigte. Nie beobachtete er eine Gasembolie durch Wasserstoffblasen. Die Auflösung und Resorption erfolgt bei Verwendung ganz reinen Metalles völlig regelmäßig und gleichförmig.

Dieser beschriebene Fall erbrachte erstmalig den Beweis, daß es möglich war, cavernöse Tumoren ohne Erzeugung einer Narbe und mit bestem kosmetischen Ergebnis in einfacher Weise zu beseitigen.

In neuerer Zeit berichtet Gerlach über Behandlung eines ausgedehnten Lymphangioma cavernosum des Mundbodens, der Lippe und der Zunge mittels Magnesiumspickung nach dem Verfahren von Payr und erzielte hiermit einen ausgezeichneten Erfolg. Gerlach erblickt die hervorragende Wirkung der Magnesiumspickung „in der fibrinösen Organisation ohne jegliche reaktive Erscheinung", also in einer „völligen reaktionslosen Narbenbildung in der Umgebung des Metalles".

Die kritische Sichtung des Schrifttums ergibt, daß auch heute noch im Gegensatz zu der Anwendung des Magnesiums bei der Blutgefäß- und Nervennaht, für resorbierbare Darmknöpfe und zur Wiederherstellung der Beweglichkeit des Gelenkes bei Ankylose, dieses resorbierbare Metall bei der Behandlung der Haem- und Lymphangiome seine Bedeutung nicht verloren hat. Auch in der Chirurgischen Klinik zu Göttingen wurde die Magnesiumpfeilspickung bei den Blut- und Lymphgefäßgeschwülsten bis zum Jahre 1928 angewandt.

Angeregt durch diese Verwendungsmöglichkeiten des resorbierbaren Magnesiummetalles zu chirurgischen Zwecken und durch das Bestreben deutscher Industrie und Wissenschaft, das bisher unentbehrliche Catgut durch ein aus einheimischen Ausgangsstoffen hergestelltes Nahtmaterial zu ersetzen (s. von Haefen „Carnofilfrage"), wurden an der Chirurgischen Klinik zu Göttingen Versuche mit einem Faden unternommen, der aus einer Legierung von Magnesium und Zirkonium gewonnen ist.

Dieser zirkonhaltige Magnesiumfaden besitzt den großen Vorzug, daß er sich im Gegensatz zum Catgut absolut keimfrei machen und aus heimischen Rohstoffen verfertigen läßt.

Zur Prüfung der Resorbierbarkeit von Magnesium-Zirkonium-Fäden wurde folgendes Verfahren angewandt:

1. Magnesium-Zirkonium-Fäden, Stärke 12×3×0,05, aus 31 Einzelfäden bestehend, wurden parallel zur Wirbelsäule längs bzw. rechts in das lockere subkutane Bindegewebe von Versuchstieren (Kaninchen) unter sterilen Kautelen versenkt.

2. In zeitlichen Abständen von 7 oder 8 Tagen wurden die Fäden mitsamt dem umgebenden Gewebe herausgeschnitten und in Formalin fixiert.

Um den Resorptionsablauf der Magnesium-Zirkonium-Fäden zu verfolgen, wurden in Zelloidineinbettung Stufenschnitte hergestellt und diese nach Färbung mit van Gieson und Haematoxylin-Eosin feingeweblich untersucht.

Schon etwa eine halbe Stunde nach Fadenlegung bemerkte man eine etwa pflaumengroße Vorwölbung der Haut, die beim Betasten das typische Emphysemknistern fühlen läßt. Diese Gasgeschwulst nimmt an den beiden nächsten Tagen noch an Umfang zu, um sich vom 5. Tage ab wieder zurückzubilden.

Ueber den Vorgang der Gasbildung ist im 1. Kapitel dieser Arbeit ausführlich berichtet worden.

8 Tage

nach Fadenlegung ergibt sich bei der Betrachtung mit dem Auge folgendes Bild:

Der in Bindegewebe eingehüllte Faden hat seinen Glanz verloren und ist grauschwärzlich verfärbt. Kleine Gasbläschen

durchsetzen das umgebende Gewebe im Umkreis von 2 cm. In der näheren Umgebung des Fadens ist deutlichere Gefäßzeichnung sichtbar als in der weiteren. Das umliegende Bindegewebe erscheint reaktionslos.

8 Tage
nach Fadenlegung ergibt die feingewebliche Untersuchung folgenden Befund:

Man sieht einen durch den Faden gesetzten röhrenförmigen Hohlraum, der einzelne Fadenbündel erkennen läßt. In der Umgebung des Fadens bemerkt man eine Ansammlung von Leuko- und Lymphocyten und einen Wall von Fibroblasten, Rundzellen, spindelförmigen Histiocyten, dazwischen mit Blut gefüllte Kapillaren. Dieses reaktive Granulationsgewebe füllt mit Gewebswasser die durch den Faden entstandene Lücke aus.

15 Tage
nach Fadenlegung ergibt sich bei Betrachtung mit dem Auge folgendes Bild:

Der in Bindegewebe eingehüllte Faden ist mehr gräulich verfärbt. Im umgebenden Gewebe deutliche Gefäßzeichnug. Schon nach dieser Zeitspanne kann eine Unterbrechung des Fadens an einer Stelle wahrgenommen werden. Er hat seine Härte verloren und läßt sich ohne jeglichen Widerstand zu bieten mit der Schere schneiden. Da der Faden schon Substanzverluste aufweist, ist damit seine Funktion, gewollte oder ungewollte Zusammenhangstrennungen der Haut in Verbindung zu halten, verlorengegangen.

15 Tage
nach Fadenlegung ergibt sich folgendes feingewebliche Bild:

Das Lumen ist massenhaft ausgefüllt mit polymorphkernigen Leuko- und Lymphocyten, die einzelnen Fadenstränge wie in ein Wabenwerk einschließend. Die verschiedenen Fadenbündel sind auseinander gedrängt und lamellenartig mit Zügen von dichtem Granulationsgewebe umgeben. Neugebildete Kapillargefäße durchziehen dieses zellreiche Gewebe. Neben Fremdkörperriesenzellen erblickt man in der weiteren Umgebung Lagen von jungen Bindegewebszellen, so daß ein Bindegewebsmantel Faden und reaktives Granulationsgewebe umschließt. Manchmal gelingt es, kleine schwarze Metallkörner sowohl in den Riesenzellen als auch in den Leukocyten zu erblicken.

23 Tage
nach Fadenlegung ergibt die Betrachtung mit dem Auge folgendes Bild:

In einem vermehrten Bindegewebe liegt der an einer Stelle winklig abgeknickte Faden, der seinen Zusammenhalt noch besitzt, aber in seinem Durchmesser dünner aussieht als bei Fadenlegung.

23 Tage

nach Fadenlegung ist das feingewebliche Bild gegenüber dem vorigen bedeutend ruhiger geworden. Einzelne Fadenquerschnitte sind kaum noch zu erkennen. Die Resorption ist weit fortgeschritten. Polymorphkernige Leukocyten, Rundzellenanhäufungen, Riesenzellen in der weiteren Umgebung, die Magnesiumkörner beherbergen, sind zu erkennen. Das Reaktionsgewebe tritt gegenüber dem regenerativen Gewebe mehr zurück, was in der Zunahme der Bindegewebszellen zum Ausdruck kommt.

37 Tage

nach Fadenlegung ergibt die Betrachtung mit dem Auge folgendes Bild:

Der in Bindegewebe eingehüllte Faden besitzt nicht mehr seinen Durchmesser wie bei Fadenlegung, sondern er ist auf zwei ganz schmale Streifen zusammengeschmolzen.

37 Tage

nach Fadenlegung ergibt sich folgender feingeweblicher Befund:

Das im Querschnitt getroffene Bild zeigt einzelne Fadenbündel, die durch dazwischengewandertes Granulationsgewebe auseinandergedrängt sind. Ein fester Bindegewebsmantel, spindelförmige und Rundzellen, dazwischen gefüllte Blutgefäße umgeben diesen Granulationswall.

43 Tage

nach Fadenlegung ergibt die Betrachtung mit dem Auge folgenden Befund:

Von einem zusammenhängenden Faden ist nichts mehr wahrzunehmen. Kleine schwärzlichgraue, in Bindegewebe eingehüllte zusammenhanglose Häufchen des Fadenrestes werden sichtbar.

43 Tage

nach Fadenlegung ergibt die feingewebliche Untersuchung folgendes Bild:

Der Faden ist durch das resorbierende Gewebe in mehrere, nicht im Zusammenhang stehende Stücke zerlegt und stark in Auflösung begriffen. Zwischen einem länglichen, festen Bindegewebsmantel sieht man vereinzelte schwärzliche Inseln von Magnesiumresten, die von einzelnen Leukocyten eingeschlossen werden. Das Reaktionsgewebe tritt bedeutend zurück. In der weiteren Umgebung durchzieht Bindegewebe in ungeordneten Zügen das Gebiet.

50 Tage

nach Fadenlegung ergibt die Betrachtung mit dem Auge keine grundlegende Aenderung gegenüber dem vorigen Bilde. Der in seinem Zusammenhange völlig unterbrochene Faden ist auf einige, in Bindegewebe eingeschlossene Magnesium - Zirkoniumreste zusammengeschmolzen.

50 Tage

nach Fadenlegung ist folgender feingeweblicher Befund zu erheben:

Die Resorption schreitet weiter fort. Von einzelnen Fadenbündeln kann keine Rede mehr sein. Es stellt sich ein in zahllose Fragmente zerfallener Magnesiumrest dar. Das ganze gleicht einem schwärzlichen Zell- und Gewebstrümmerfeld, das in einen festen Narbenmantel eingeschlossen ist.

Bei diesen Untersuchungen kann man den 50. Tag als den frühesten Zeitpunkt beendeter Resorption annehmen. Es muß aber dabei betont werden, daß die Resorptionsdauer u. a. von der Dicke des Fadens einerseits und von dem Blutgefäßreichtum des umgebenden Gewebes andererseits abhängig ist. Gewebsart, Tierart sowie Alter des Tieres würden weitere Unterschiede in den Resorptionszeiten ergeben.

Nach den gefundenen Ergebnissen ist trotz der geringen Resorptionsdauer des Magnesium-Zirkonium-Fadens im Vergleich zum Catgutfaden (s. von Haefen „Ein Beitrag zur Catgutresorption") damit zu rechnen, daß die Narbenbildung bereits weit genug fortgeschritten ist, wenn die Resorption einsetzt.

Die Untersuchungen wurden am Kaninchen durchgeführt. Ob die Vorgänge der Resorption des Magnesium-Zinkonium-Fadens beim Menschen ähnlich verlaufen, ist auf Grund der von Payr erzielten Ergebnisse und der an der Chirurgischen Klinik zu Göttingen gemachten Beobachtungen wahrscheinlich.

Zusammenfassung:

Der Magnesium-Zirkonium-Faden ist ein resorbierbarer Faden. Die Resorptionszeiten unterscheiden sich bei Prüfung unter den gleichen Versuchsbedingungen von denen des Catgutfadens und des Carnofilfadens dadurch, daß sie kürzer sind. Trotzdem ist es sicherlich bei der Wahl von Catgut- wie von Magnesium-Zinkonium-Fäden gleicher Dicke möglich, den Magnesium-Zirkonium-Faden an Stelle des Catgutfadens zu verwenden, wenn es sich dabei um Gewebsnähte handelt, die einer stärkeren mechanischen Beanspruchung nicht unterliegen. Der Magnesium-Zirkonium-Faden dürfte jedoch für Fasciennähte bei Bauchdeckenverschluß nicht in Frage kommen.

Die Gasansammlung im Gewebe ist eine Begleiterscheinung, die nach allen Operationen mittels Magnesiummaterials vorübergehender Natur ist und Schädigungen im Körper nicht zur Folge hat.

*

Am Schluß dieser Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Dr. med. Klaus von Haefen, Assistenzarzt an der Chirurgischen Universitätsklinik zu Göttingen, für die Anregung zur Dissertation und die freundlichst gewährte Hilfe bei der Durchführung der Versuche meinen besten Dank auszusprechen.

Schrifttum

Chlumsky: „Ein resorbierbarer Darmknopf aus Magnesium." Zbl. Chir. 1901, Nr. 15. — Chlumsky: „Ueber die Wiederherstellung der Beweglichkeit des Gelenkes bei Ankylose", Zbl. Chir. 1900, Nr. 37. — Exner: „Einige Tierversuche über Vereinigung und Transplantation von Blutgefäßen", Wien. klin. Wschr. 1903, Nr. 10. — Gerlach: „Zur Behandlung der Blut- und Lymphgefäßgeschwülste", Bruns' Beitr. 1934, 159. — von Haefen, K.: „Ein Beitrag zur Catgutresorption", Bruns' Beitr. 1933, 158. — von Haefen, K.: „Ein Beitrag zur Carnofilfrage", Chirurg 1936, 9. — Höpfner: „Ueber Gefäßnaht, Gefäßtransplantationen und Replantationen von amputierten Extremitäten", Arch. klin. Chir., Bd. 70, Heft 2. — Hübscher: „Blutige Lösung der ankylosierten Kniescheibe", Korresp. bl. Schweiz. Aerzte 1901, Nr. 24. — Lexer: „Chirurgie des Gesichts", Handbuch der prakt. Chirurgie 1913. — Payr: „Ueber Verwendung von Magnesium zur Behandlung der Blutgefäßerkrankungen", Dtsch. Z. Chir. 1902, 63. — Payr: „Behandlung cavernöser Tumoren". Zbl. Chir. 1903, 30. — Payr: „Weitere Erfahrungen über die Behandlung von Blutgefäßgeschwülsten mit Magnesiumpfeilen", Zbl. Chir. 1905, 49. — Payr: „Behandlung von Blutgefäßgeschwülsten mit Magnesiumpfeilen", Zbl. Chir. 1905. — Payr: „Beiträge zur Technik der Blutgefäß- und Nervennaht". Verh. dtsch. Ges. Chir. 1900, 2. Teil. — Payr: „Verwendung des Magnesiums bei der Naht der Blutgefäße", Arch. klin. Chir. 1901, 64. — Payr: „Zirkuläre Vereinigung von Blutgefäßen mit resorbierbaren Prothesen", Arch. klin. Chir. 1904, 72. — Payr: „Lebernaht und Leberresektion", Arch. klin. Chir. 1905, 77. — Payr: „Verwendung des Magnesiums für resorbierbare Darmknöpfe und andere chirurgische Zwecke", Zbl. Chir. 1901. — Payr: „Zur Technik der Nearthrosenbildung bei ankylosierten Gelenken", Wien. klin. Wschr. 1902, Nr. 34. — Ullmann: „Experimentelle Nierentransplantation", Wien. klin. Wschr. 1902, Nr. 11.

Lebenslauf

Einer alten niedersächsischen Pastorenfamilie entstammend, wurde ich, Siegfried Vordemann, als Sohn des Pastors Otto Heinrich Vordemann und seiner Ehefrau Maria, geb. Kühner, am 9. Januar 1915 in Peine geboren.

Nach Besuch der Volksschule kam ich in die Sexta des Reform-Realgymnasiums meiner Heimatstadt. Diese Anstalt verließ ich Ostern 1934 mit dem Zeugnis der Reife.

Nach Ableistung des Arbeitsdienstes bezog ich im Herbst 1934 die Universität Göttingen, um Medizin zu studieren. Nach zweisemestrigem Studium bestand ich den ersten Abschnitt und am Schluß des 5. Semesters den 2. Abschnitt der ärztlichen Vorprüfung. Im ersten klinischen Semester blieb ich noch in Göttingen, wohin ich dann nach einsemestrigem Studium an der Universität Freiburg i. Br. zurückkehrte.

Ich stehe jetzt im 10. Semester und gedenke am Schluß dieses Studienhalbjahres das medizinische Staatsexamen und anschließend die Doktorprüfung abzulegen.

Göttingen, den 17. Mai 1939.

Siegfried Vordemann.